

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

PS, LI

(11)Publication number : 07-154802

(43)Date of publication of application : 16.06.1995

(51)Int.Cl.

H04N 7/32

G06T 9/00

H03M 7/36

(21)Application number : 05-301782

(71)Applicant :

MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 01.12.1993

(72)Inventor :

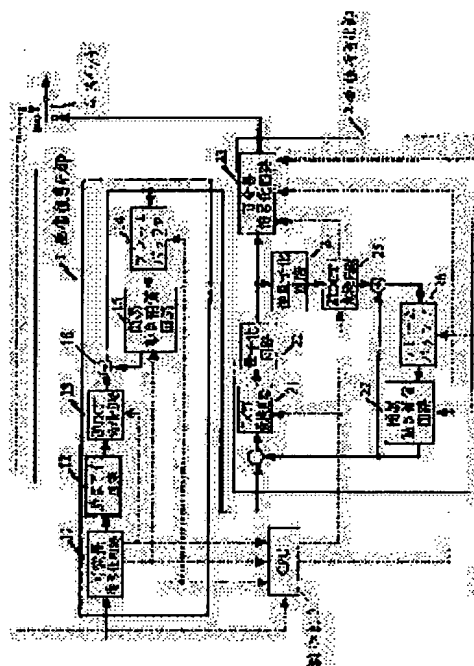
TAKAHASHI TOSHIYA

(54) IMAGE ENCODING METHOD AND IMAGE ENCODER

(57)Abstract:

PURPOSE: To enable edition of compressed image data for which an inter-frame difference encoding is used by a simple constitution.

CONSTITUTION: This device is composed of an image decoding part 1 inputting compressed image data A obtained by front and back predictions timewisely predicting the video signal composed by a frame unit from each of front and back frames and one kind of prediction in bi-directional predictions for which the both of the front and back predictions are simultaneously used and compressed image data B obtained by performing a prediction and an encoding in the same way decoding the data B, an image encoding part 2 inputting orthogonal transform mode information that the two-dimensional block unit within each frame of the motion compensation, the motion vector and the compressed image data B obtained by performing a decoding in an image decoding part 1 shows the orthogonal transform by a frame or field unit, further, encoding the decoded image obtained by performing a decoding and preparing edited and compressed image data and a control part 3 inputting a signal showing an edition point, and motion compensation, motion vector and orthogonal transform mode information and controlling the encoding method of edited and compressed image data.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

09.08.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

3188081

[Date of registration]

11.05.2001

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-154802

(43) 公開日 平成7年(1995)6月16日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	片内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N 7/32				
G 0 6 T 9/00				
H 0 3 M 7/36		8842-5 J		
		8420-5 L		
			H 0 4 N 7/ 137	Z
			G 0 6 F 15/ 66	3 3 0 D
			審査請求 未請求 請求項の数 9	OL (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願平5-301782

(22) 出願日 平成5年(1993)12月1日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 ▲高▼橋 俊也

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

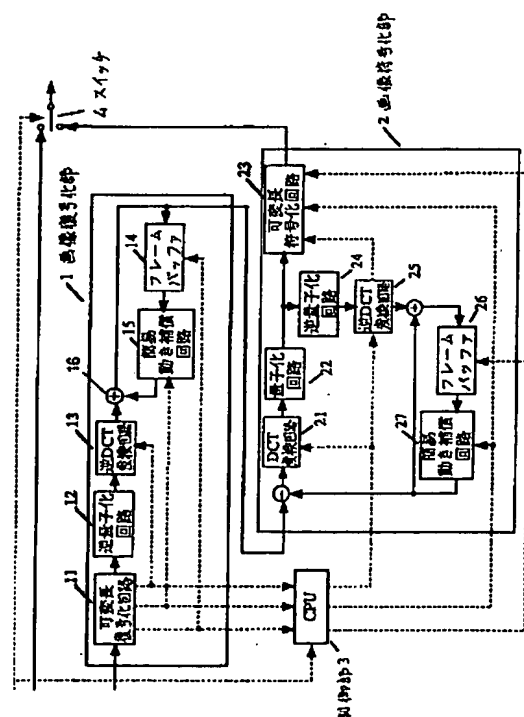
(74) 代理人 弁理士 武田 元敏

(54) 【発明の名称】 画像符号化方法および画像符号化装置

(57) 【要約】 (修正有)

【目的】 簡易な構成で、フレーム間差分符号化を用いた圧縮画像データの編集を可能とする。

【構成】 フレーム単位に構成した映像信号を時間的に前、後のフレームからそれぞれ予測する前、後方予測、並びに前、後方予測の両方を同時に用いた双方向予測中の1種類の予測を用いて得た圧縮画像データAと、前記と同様に予測符号化して得た圧縮画像データBを入力し、データBを復号する画像復号化部1と、画像復号化部1で復号して得た動き補償、動きベクトル、前記圧縮画像データBの各フレーム内の2次元ブロック単位がフレーム又はフィールド単位の直交変換を示す直交変換モード情報を入力し、復号して得た復号画像を更に符号化し編集圧縮画像データを作成する画像符号化部2と、編集点を示す信号と動き補償、動きベクトル、直交変換モード情報を入力し、編集圧縮画像データの符号化方法を制御する制御部3とからなる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 フレーム単位に構成した映像信号を時間的に前のフレームから予測する前方予測、および時間的に後ろのフレームから予測する後方予測、並びに前方予測および後方予測の両方を同時に用いた双方向予測の少なくとも 1 種類の予測を用いて予測符号化して得た圧縮画像データ A と、前記と同様に予測符号化して得た圧縮画像データ B を入力し、前記圧縮画像データ A と前記圧縮画像データ B を編集点につなぐとき、前記圧縮画像データ B のうち編集点に該当するフレームを復号部で復号し、前記復号して得た復号画像を符号化部でフレーム内符号化し編集圧縮画像データを作成し、前記圧縮画像データ A と前記編集圧縮画像データをつなぐことを特徴とする画像符号化方法。

【請求項 2】 前記圧縮画像データ B を入力し、復号部で復号し、前記復号して得た復号画像を、前記同様に復号して得た動き補償の情報を利用して圧縮画像データ B の一部あるいは全部を再予測符号化し、編集点以外のフレームの編集圧縮画像データを作成することを特徴とする請求項 1 記載の画像符号化方法。

【請求項 3】 前記圧縮画像データ B を入力し、復号部で復号し、前記復号して得た復号画像を、前記同様に復号して得た動きベクトルの情報を利用して再予測符号化し、編集点以外のフレームの編集圧縮画像データを作成することを特徴とする請求項 1 記載の画像符号化方法。

【請求項 4】 前記圧縮画像データ B を入力し、復号部で復号し、前記復号して得た復号画像を更に符号化する際に、双方向予測フレームは前方予測フレームあるいは後方予測フレームのうちいずれか一方に変更して圧縮画像データ B の一部あるいは全部を符号化することを特徴とする請求項 1 記載の画像符号化方法。

【請求項 5】 前記圧縮画像データ B を入力し、復号部で復号し、前記復号して得た復号画像を更に符号化する際に、前記圧縮画像データ B のうちフレーム内符号化したフレームの一部あるいは全部を再符号化しないことを特徴とする請求項 1 記載の画像符号化方法。

【請求項 6】 前記圧縮画像データ B を入力し、復号部で復号し、前記復号して得た復号画像を更に符号化する際に、前記圧縮画像データ B のうち前方予測符号化したフレーム、後方予測符号化したフレームおよび双方向予測符号化したフレームの一部あるいは全部をフレーム内符号化フレームに変更して符号化することを特徴とする請求項 1 記載の画像符号化方法。

【請求項 7】 前記圧縮画像データ B を入力し、復号部で復号し、前記復号して得た復号画像を更に符号化する際に、前記圧縮画像データ B のうち双方向予測符号化した一部あるいは全部のフレームを、前記圧縮画像データ B 中で前記双方向予測符号化フレームの予測値として用いたフレーム内符号化フレームもしくは前方予測符号化フレームを、フレーム内符号化フレームに再符号化して

置き換えることを特徴とする請求項 1 記載の画像符号化方法。

【請求項 8】 フレーム単位に構成した映像信号を 2 次元ブロックに分割し、前記ブロック単位で、フレーム単位あるいはフィールド単位の直交変換を切り換えて符号化した圧縮画像データ A と、前記と同様に符号化して得た圧縮画像データ B を入力し、前記圧縮画像データ A と前記圧縮画像データ B を編集点につなぐとき、前記圧縮画像データ B を復号部で復号し、復号画像および各 2 次元ブロックがフレーム単位あるいはフィールド単位の直交変換であることを示す直交変換モード情報を得て、前記復号画像を更に符号化する際に、前記直交変換モード情報を利用して符号化し編集圧縮画像データを作成し、前記圧縮画像データ A と前記編集圧縮画像データをつなぐことを特徴とする画像符号化方法。

【請求項 9】 フレーム単位に構成した映像信号を時間的に前のフレームから予測する前方予測、および時間的に後ろのフレームから予測する後方予測、並びに前方予測および後方予測の両方を同時に用いた双方向予測の少なくとも 1 種類の予測を用いて予測符号化して得た圧縮画像データ A と、前記と同様に予測符号化して得た圧縮画像データ B を入力し、前記圧縮画像データ B を復号する復号部と、前記復号部で復号して得た動き補償、動きベクトル、前記圧縮画像データ B の各フレーム内の 2 次元ブロック単位がフレーム単位あるいはフィールド単位の直交変換であることを示す直交変換モード情報を入力し、前記動き補償、動きベクトル、直交変換モード情報の少なくとも一種類を利用して前記復号して得た復号画像を更に符号化し編集圧縮画像データを作成する符号化部と、編集点を示す信号および前記動き補償、動きベクトル、直交変換モード情報を入力し、前記編集圧縮画像データの符号化方法を制御する制御部とからなることを特徴とする画像符号化装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、圧縮した画像データを編集する際に用いる画像符号化方法および画像符号化装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】デジタル画像信号は膨大な情報量を有し、伝送、記録のためには高能率符号化が不可欠である。近年、様々な画像圧縮符号化技術が開発され、一部は画像符号化、復号化装置として製品化されている。

【0003】以下、図面を参照しながら、上述した従来の画像符号化装置の一例である M P E G 方式について説明する。

【0004】図 8 は従来の画像符号化装置の構成を示すブロック図である。図 8 において、80 は伝送路、81 は動き検出回路、82 は D C T モード判定回路、83 は D C T 変換回路、84 は量子化回路、85 は可変長符号化回路、86 は

逆量子化回路、87は逆DCT変換回路、88はフレームバッファ、89は動き補償回路であり、図中、実線は信号ライン、破線は制御ラインを示す。また、図9は動き補償予測方法の説明図、図10は図8におけるフレームバッファ88および動き補償回路89の構成例のブロック図である。

【0005】以上のように構成された従来の画像符号化装置について、以下その動作を説明する。映像信号はインターレース走査されており、フレーム単位に区切って入力するものとする。符号化の最初のフレーム、すなわち図9におけるフレーム t の画像は、差分をとることなく、フレーム内符号化する。まず、入力画像データは、2次元ブロック単位でライン間の差分をとるなどして動きの大小をDCTモード判定回路82で検出し、フレーム単位あるいはフィールド単位でDCTを行うかの判定を行い、その結果をDCTモード情報として出力する。DCT変換回路83は前記DCTモード情報を入力し、フレーム単位あるいはフィールド単位でDCTを行い、画像データを変換係数に変換する。変換係数は量子化回路84で量子化した後、可変長符号化回路85で可変長符号化し伝送路80に送出する。量子化後の変換係数は、同時に逆量子化回路86、逆DCT変換回路87を経て実時間データに戻し、フレームバッファ88に蓄える。

【0006】一般的に画像は相関が高いため、DCTを行うと、低い周波数成分に対応する変換係数にエネルギーが集中する。したがって、視覚的に目立たない高い周波数成分を粗く、重要な成分である低い周波数成分を細かく量子化を行うことで、画質劣化を最小限に留め、かつデータ量を減らすことが可能となる。また、インターレース走査した画像は、動きが小さいときはフレーム内の相関が大きく、動きが大きいときは、フレーム間の相関は小さく、逆にフィールド内の相関が大きい。前記したインターレース走査の特性を利用し、フレーム単位あるいはフィールド単位でDCTを切り換えることにより、インターレース画像も効率良く符号化することが可能となる。

【0007】一方、図9における $t+1$ フレーム以降の画像は、フレームごとに予測値を計算し、前記予測値との差分、すなわち予測誤差を符号化する。

【0008】ここで、フレーム単位に構成した映像信号を時間的に前のフレームから予測する予測値の計算方法に前方予測、後方予測および双方向予測がある。図9が予測方法の説明図である。時刻 t のフレームはフレーム内符号化(以下、フレーム内符号化したフレームをIフレームという)し、次に符号化、復号化済みのIフレームを用いて、時刻 $t+3$ のフレームをIフレームと動き補償した後の差分をとり、その差分を符号化する。このように時間的に前のフレームを予測に用いることを前方予測という(以下、前方予測を用いて符号化したフレームをPフレームという)。また、時刻 $t+1$ 、 $t+2$ の

フレームは、符号化、復号化済みのI、Pフレームを用いて同様に動き補償した後、差分符号化する。この際、予測画像は、Iフレーム(前方予測)、Pフレーム(後方予測)、IフレームとPフレームの平均値(双方向予測)のうちから誤差最小のものをブロック単位に選択して構成する(以下、双方向予測をフレーム内の一部もしくは全部に用いて符号化したフレームをBフレームという)。Bフレームは、時間的に前後のフレームから予測するため、新たに現われた物体なども正確に予測することが可能となり、符号化効率が向上する。

【0009】符号化装置としては、まず予測に用いる動きベクトルを動き検出回路81において、例えば、よく知られた全探索方法を用いて前記2次元ブロック単位に求める。次に、フレームバッファ88および動き補償回路89は前記検出した動きベクトルを用いて、次のフレームの動き補償した予測値を前記2次元ブロック単位で生成する。

【0010】図10の動き補償回路89では双方向予測の予測値生成について説明する。動き検出回路81で計算された動きベクトルは、フレームバッファ88中のアドレス発生回路882に入力し、フレームメモリ881に記憶した図9におけるIおよびPフレームの画像を読み出す。この際、DCTと同様にインターレース画像に対応するため、2次元ブロックをフレーム単位、あるいはフィールド単位に構成し、それぞれについてベクトルおよび予測画像を生成する。各2次元ブロックでは、予測誤差として、フレームベクトルを用いた前方予測、双方向予測、後方予測と、フィールドベクトルを用いた前方予測、双方向予測、後方予測との計6種類をフレーム間差分2乗誤差計算回路893~898で計算し、誤差が最も少ないものを誤差比較回路899で選択して、予測値および予測モード情報900を出力する。前記した予測モード情報、動きベクトル、DCTモード情報は、図8における可変長符号化回路85で可変長符号化し、DCT変換係数とともに伝送路80に送出する。ここで、前記フレーム間差分2乗誤差計算回路894および897は、フレームメモリ881からの出力を入力とする平均値計算回路891、892の出力を入力として処理される。

【0011】以上の符号化装置によれば、予測誤差を最適に符号化することになるので、フレーム内符号化のように画像データを直接符号化する場合に比べ、エネルギーが減少し、さらに高効率な符号化が可能となる(例えば、ISO/IEC JTC1/SC29/WG11N0502, "Generic Coding of Moving Pictures and Associated Audio", 1993.7)。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記の画像符号化方法で符号化された圧縮画像データを編集する場合、差分を符号化しているため種々の問題が生ずる。図11は従来の圧縮画像データの編集方法を示す説明

図である。以下、図11を用いて上記問題点を説明する。今、図11(a)と(b)の圧縮画像データを破線部分(ア)でつなぐことを説明する。図11に数字で示したのはフレーム番号である。Bフレームは、IおよびPフレームを符号化した後、符号化するので、圧縮画像データ中では表示するフレーム順序と番号が入れ替わっている。図11(a)と(b)の圧縮画像データをつないだ図11(c)の場合、編集点直後のPおよびBフレーム、すなわち圧縮画像データ(b)におけるフレーム番号8のPフレームおよびフレーム番号6、7のBフレームは、予測に用いたフレーム番号5のIフレームが失われるため復号不能となる。それに伴いフレーム番号11のPフレームを予測に用いるフレーム9以降の画像も復号できないという問題点を有していた。

【0013】本発明は上記問題点に鑑み、簡易な構成で、フレーム間差分符号化を用いた圧縮画像でも編集可能とする画像符号化方法および画像符号化装置を提供するものである。

【0014】

【課題を解決するための手段】本発明は上記問題点を解決し、目的をするために、フレーム単位に構成した映像信号を時間的に前のフレームから予測する前方予測、および時間的に後ろのフレームから予測する後方予測、並びに前方予測および後方予測の両方を同時に用いた双方向予測の少なくとも1種類の予測を用いて予測符号化して得た圧縮画像データAと、前記と同様に予測符号化して得た圧縮画像データBを入力し、前記圧縮画像データBを復号部で復号し、前記復号して得た復号画像のうち編集点に該当するフレームを符号化部でフレーム内符号化し、その他のフレームの一部あるいは全部を、圧縮画像データBを復号して得た動き補償、動きベクトル、直交変換モード情報を利用して再予測符号化し、編集圧縮画像データを作成し、前記圧縮画像データAと前記編集圧縮画像データをつなぐことを特徴とする。

【0015】

【作用】本発明によれば、圧縮画像データを一旦復号し、編集点直後のフレームをIフレームに再符号化するので、編集によって予測画像が失われることがない。また、P、Bフレームの再符号化には、復号して得た動き補償、動きベクトル、DCTモード情報を用いるため、従来の画像符号化装置で大量の計算が必要であった動き検出回路、DCTモード判定回路が不要になり、動き補償回路も簡易化でき、簡単な構成で圧縮画像データの編集が可能となる。

【0016】

【実施例】以下、本発明の各実施例における画像符号化方法とその装置について図面を参照しながら説明する。

【0017】図1は本発明の第1の実施例における画像符号化方法を実施する画像符号化装置の構成を示すブロック図である。図1において、1は画像復号化部で、可

変長復号化回路11、逆量子化回路12、逆DCT変換回路13、フレームバッファ14、簡易動き補償回路15から構成される。また、2は画像符号化部で、21はDCT変換回路、22は量子化回路、23は可変長符号化回路、24は逆量子化回路、25は逆DCT変換回路、26はフレームバッファ、27は簡易動き補償回路である。3は制御部で、CPUを用いている。図中、実線は信号ライン、破線は制御ラインを示す。

【0018】図2は図1のフレームバッファ14および簡易動き補償回路15の構成例図、図3はCPU3の動作の一例を示すアルゴリズムの説明図、図4は圧縮画像データの編集方法を示す説明図である。図4において添字'をつけたフレームは、再符号化することを表している(以下、図5、図6、図7も同様である)。

【0019】以上のように構成された画像符号化装置について、以下図1、図2、図3、図4を用いて説明する。

【0020】今、図4(a)、(b)の圧縮画像データを(c)のようにつなぐことを説明する。なお、簡単のため編集点はPフレームとする。図4(a)の圧縮画像データは、図1の画像符号化部2に入力すると、図4の破線(ア)で示す編集点にくるまでは、そのままの状態で出力する。一方、図4(b)の圧縮画像データは、画像復号化部1および画像符号化部2に入力しているが、画像符号化部2の出力は、編集点まではスイッチ4の切り換えによって外部に出力しない。図4(b)の圧縮画像データは、画像復号化部1で復号する。すなわち、可変長復号化回路11で可変長逆復号し、逆量子化回路12で逆量子化し、逆DCT変換回路13で復号したDCTモード情報に応じて、フレームあるいはフィールド単位に逆DCTして実時間画像データに戻し、復号する。また、差分符号化しているため、復号した動きベクトルおよび動き補償モード情報を用いて、フレームバッファ14、簡易動き補償回路15で予測画像を生成し、逆DCT変換回路13の出力データと加算回路16で加算して復号画像データを作成する。従来例の画像符号化装置と比較し、図2におけるフレームバッファ14の構成は同様であるが、簡易動き補償回路15が大きく異なる。すなわち、画像符号化部2で動き補償モードが既に決定しているため、画像復号化部1では、前記図10で説明したフレーム間差分2乗誤差計算回路893~898を持つ必要がなく、図2のように双方向予測が選択された場合に必要な平均値計算回路151と、動き補償モード情報に応じて予測画像を出力するセレクト152のみでよい。

【0021】まず、編集点であることを示す信号が入力すると、図4(c)に示すように図4(b)の圧縮画像データのうち、編集点直後のPフレームはIフレームに符号化し、図4(a)の圧縮画像データに変えて出力する。図4(b)の圧縮画像データにおけるフレーム番号6、7のBフレームは、前方予測に必要なフレーム番号5のIフレ

ームが編集によって失われたため、後方予測を用いて符号化し直す。図4(b)の圧縮画像データのフレーム番号8以降のPフレームは、予測に用いた画像が再符号化されたため、予測画像を正しいものに設定し直して、PフレームはPフレームに、BフレームはBフレームに再符号化(添字')する。再符号化方法は、従来例とほぼ同様であるが、動き補償モード情報や動きベクトル、DCT切り換え情報は、図4(b)の圧縮画像データを復号して得た情報を用いる。したがって、画像符号化部2は、前記図8に示す従来例の画像符号化装置から多大な計算を必要とする動き検出回路81、DCTモード判定回路82を削除し、簡易動き補償回路27を画像復号化部1と同じ簡易動き補償回路15に置き換えることが可能になる。以上の制御を行うのがCPU3で、そのアルゴリズムを示したのが図3である。

【0022】図3において、(1)は図1の画像符号化装置の全体を動作を示すメインルーチン、(2)は(1)のPフレームをIフレームに符号化する部分S₃のルーチン、(3)は(1)のBフレームをPフレームに符号化する部分S₅、S₇のルーチン、(4)は(1)のPフレームをPフレームに符号化する部分S₁₂のルーチン、(5)は(1)のBフレームをBフレームに符号化する部分S₁₃のルーチン、(6)は(3)のフレーム内符号化ブロック符号化する部分S₃₅のルーチン、(7)は(3)の後方予測ブロック符号化する部分S₃₆、S₃₇のルーチンである。

【0023】本実施例によれば、編集する圧縮画像データを簡単な構成の画像符号化装置で再符号化するため、フレーム間差分符号化を用いた圧縮画像データであっても、つないだ後の圧縮画像データが失われることなく編集が可能となる。

【0024】図5は本発明の第2の実施例における圧縮画像データの編集方法の説明図である。図5(b)の圧縮画像データは編集点(ア)以降にIフレームを含んでいる。編集点からフレーム番号11の前までは第1の実施例と同様の方法で再符号化する。フレーム番号11のIフレームはフレーム内で符号化しているので、編集しても影響を受けることはない。したがって、Iフレームは再符号化しない。フレーム番号9、10のBフレームは編集によって、フレーム番号8のPフレームがIフレームに再符号化したため、再符号化(添字')する。フレーム番号14以降のフレームは、フレーム番号11のIフレームを再符号化していないため、影響はないので再符号化する必要がなく、図5(b)の圧縮画像データのまま出力する。以上の動作は、第1の実施例におけるCPU3のプログラム変更により実現可能である。

【0025】本実施例によれば、再符号化するフレームを少なくでき、再符号化に伴う画質劣化を最小限に留めることができる。

【0026】また、第2の実施例において、フレーム番号14以降のフレームは、フレーム番号11のIフレームを

再符号化しないので再符号化しないとしたが、図5(d)に示したようにIフレーム直後のBフレームだけでなく、すべてのP、Bフレームを再符号化(添字')し直してもよい。通常、伝送容量等の制約から、転送レートを一定に範囲に保つように符号化する。本実施例のように異なった圧縮画像データをつなぐと、転送レートが予め設定した範囲を越える場合がある。CPU3が、圧縮画像データのデータ量を測定しておき、編集点においてある範囲を越えそうなときは、図5(d)に示すようにフレーム番号14以降のフレームを所定の転送レートに収まるよう再符号化する。また、転送レートの問題がないときは、図5(c)のように再符号化しないように制御する。

【0027】以上の手法によれば、再符号化するフレームを少なく保ちつつ、編集後の圧縮画像データを所望の転送レートに収めることが可能となる。

【0028】図6および図7は本発明の第3の実施例における圧縮画像データの編集方法の説明図である。本実施例では、接続する図6(b)、図7(b)の圧縮画像データの編集点(ア)をBフレームとしている。編集点をBフレームに選んだ場合、編集点および、この編集点に連続したBフレームは、符号化の際に予測に用いたIまたはPフレームが失われるので復号不能となる。本実施例では、図6(c)あるいは図7(c)に示したように、予測に用いた編集点直前の図6(b)のIまたは図7(b)のPフレームを復号不能となるBフレーム数だけ挿入する。予測に用いた編集点直前のフレームがPフレームの場合は、図6(c)のようにIフレームに再符号化(添字')する。Iフレームの場合は、図7(c)に示したように基本的にはそのまま挿入する。転送レートが問題になる場合には、第2の実施例と同様に、Iフレームの場合でも、転送レートが所定の範囲に収まるよう粗く量子化し、再符号化することも可能である。

【0029】以上の実施例によれば、接続する圧縮画像データの編集点がBフレームであっても、再符号化に伴う画質劣化を最小限に留め、かつ編集可能である。

【0030】本実施例では、Bフレームが2枚の場合についてのみ説明したが、これに限るものではなく、3枚以上あるいは1枚の場合にも適用可能である。

【0031】また、以上の各実施例において、簡単のため、各ブロックの動き補償モードでフレーム内符号化ブロックについての説明は省略したが、一般にフレーム内の2次元ブロック単位にフレーム内符号化ブロックモードを選択することが可能である。Bフレームを後方予測のみで構成したPフレームに変える際、前方予測ブロック等の動き補償モードは動きベクトルが圧縮画像データの中に含まれず、同じ動き補償モードで再符号化不能な場合がある。その際には、フレーム内符号化ブロックを選択することにより再符号化することができる。

【0032】

【発明の効果】以上説明したように本発明は、圧縮画像

データを一旦復号し、復号して得た編集点直後のフレームをIフレームに再符号化するので、編集によって予測画像が失われることがない。また、P、Bフレームの再符号化には復号して得た動き補償、動きベクトル、DCTモード情報を用いるため、簡単な構成で圧縮画像データの編集が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例における画像符号化方法を実施する画像符号化装置の構成を示すブロック図である。

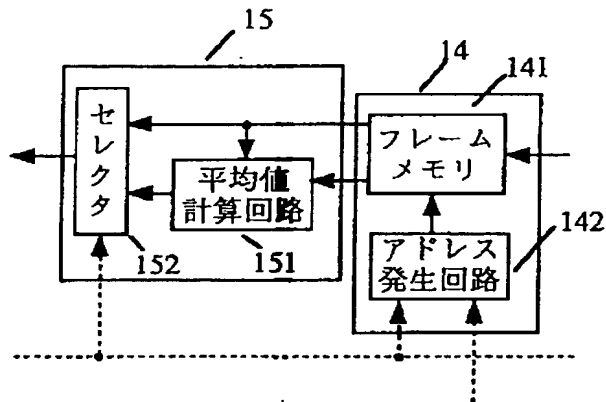
【図2】本発明の第1の実施例における簡易動き補償回路およびフレームバッファの構成例図である。

【図3】本発明の第1の実施例におけるCPUの動作の一例を示すアルゴリズムの説明図である。

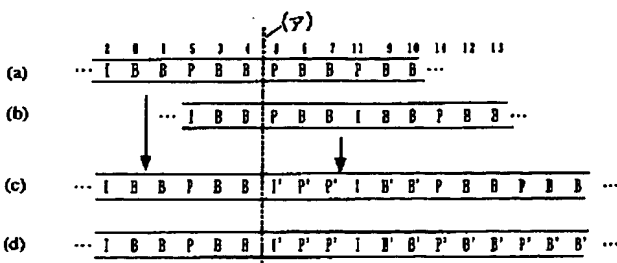
【図4】本発明の第1の実施例における圧縮画像データの編集方法を示す説明図である。

【図5】本発明の第2の実施例における圧縮画像データの編集方法を示す説明図である。

【図2】



【図5】



【図6】本発明の第3の実施例における圧縮画像データの編集方法を示す説明図である。

【図7】本発明の第3の実施例における他の圧縮画像データの編集方法を示す説明図である。

【図8】従来の画像符号化装置の構成を示すブロック図である。

【図9】従来の動き補償予測方法の説明図である。

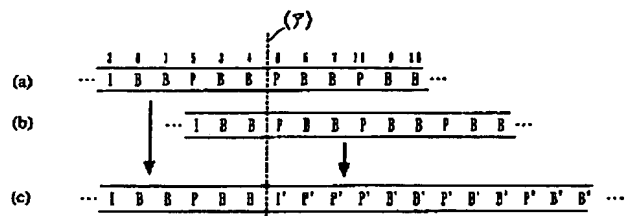
【図10】図8のフレームバッファおよび動き補償回路の構成を示すブロック図である。

10 【図11】従来の圧縮画像データの編集方法を示す説明図である。

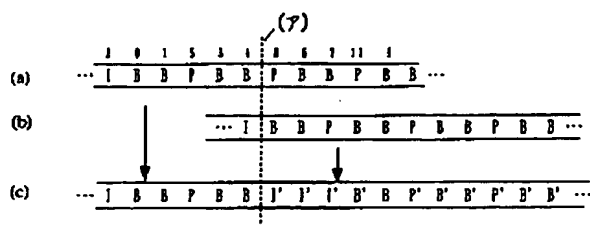
【符号の説明】

1…画像復号化部、 2…画像符号化部、 3…制御部(CPU)、 4…スイッチ、 11…可変長復号化回路、 12, 24…逆量子化回路、 13, 25…逆DCT変換回路、 14, 26…フレームバッファ、 15, 27…簡易動き補償回路、 21…DCT変換回路、 22…量子化回路、 23…可変長符号化回路。

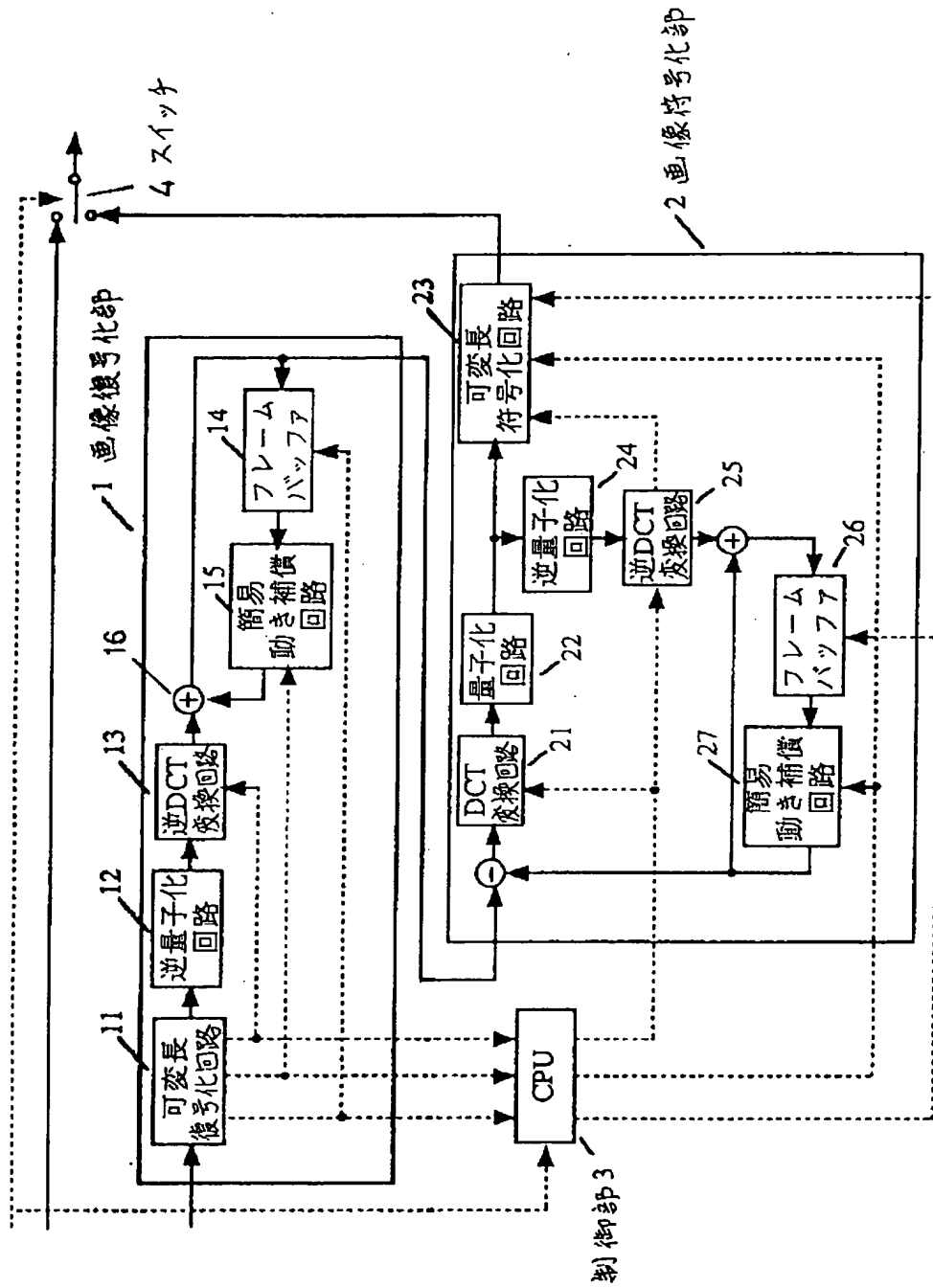
【図4】



【図6】



【図1】



【図 3】

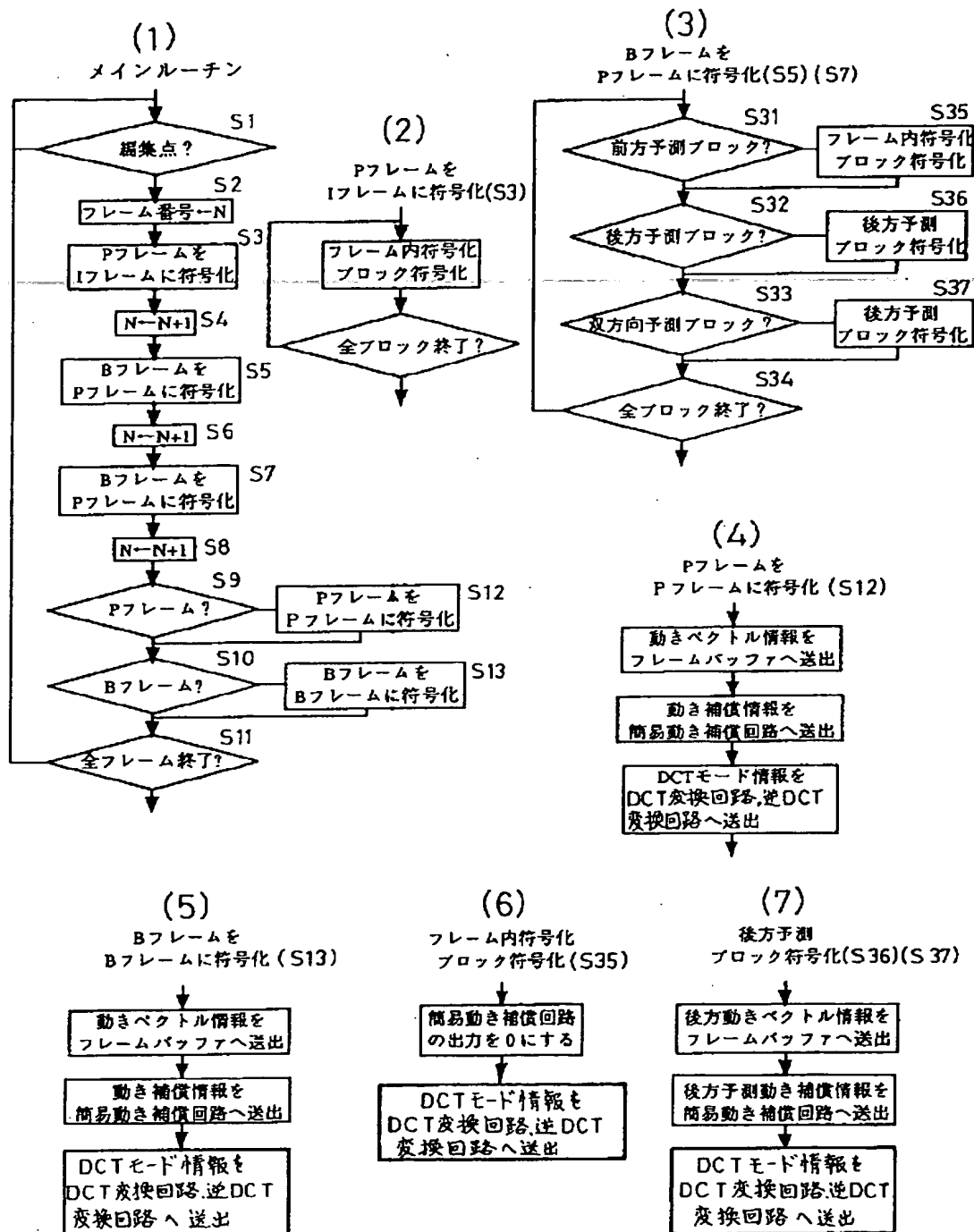


Figure 1 consists of three parts labeled (a), (b), and (c), illustrating the construction of a matrix for a linearized system. Part (a) shows a matrix with columns numbered 1 through 11. A vertical dashed line is drawn between column 6 and column 7, labeled with (r) . The matrix is represented as a sequence of elements: $\dots 1 \ 0 \ 1 \ 5 \ 3 \ 4 \ 0 \ 6 \ 7 \ 11 \ 9 \dots$ above the line and $\dots 1 \ B \ B \ P \ B \ B \ P \ B \ B \ P \ B \ B \dots$ below the line. Part (b) shows the matrix after the first iteration. The first column has been removed, and the first row of the remaining matrix has been shifted one column to the left. The matrix is represented as $\dots P \ B \ B \ P \ B \ B \ P \ B \ B \ P \ B \ B \dots$. Part (c) shows the matrix after the second iteration. The first two columns have been removed, and the first two rows of the remaining matrix have been shifted two columns to the left. The matrix is represented as $\dots 1 \ B \ B \ P \ B \ B \ P' \ P' \ P' \ B' \ B' \ P' \ B' \ B' \ P' \ B' \ B' \dots$.

The diagram illustrates a video encoding process flow:

- 81**: 動き検出回路 (Motion Detection Circuit) receives input from the left.
- 82**: DCTモード判定回路 (DCT Mode Determination Circuit) receives input from the top.
- 83**: DCT変換回路 (DCT Conversion Circuit) receives inputs from 81 and 82.
- 84**: 量子化回路 (Quantization Circuit) receives input from 83.
- 86**: 逆量子化回路 (Inverse Quantization Circuit) receives input from 84.
- 87**: 逆DCT変換回路 (Inverse DCT Conversion Circuit) receives input from 86.
- 89**: 動き補償回路 (Motion Compensation Circuit) receives input from 81 and 87.
- 88**: フレームバッファ (Frame Buffer) receives input from 89.
- 85**: 可変長符号化回路 (Variable Length Coding Circuit) receives inputs from 84, 86, and 87.
- 80**: 伝送路 (Transmission Path) receives output from 85.

Detailed connections:

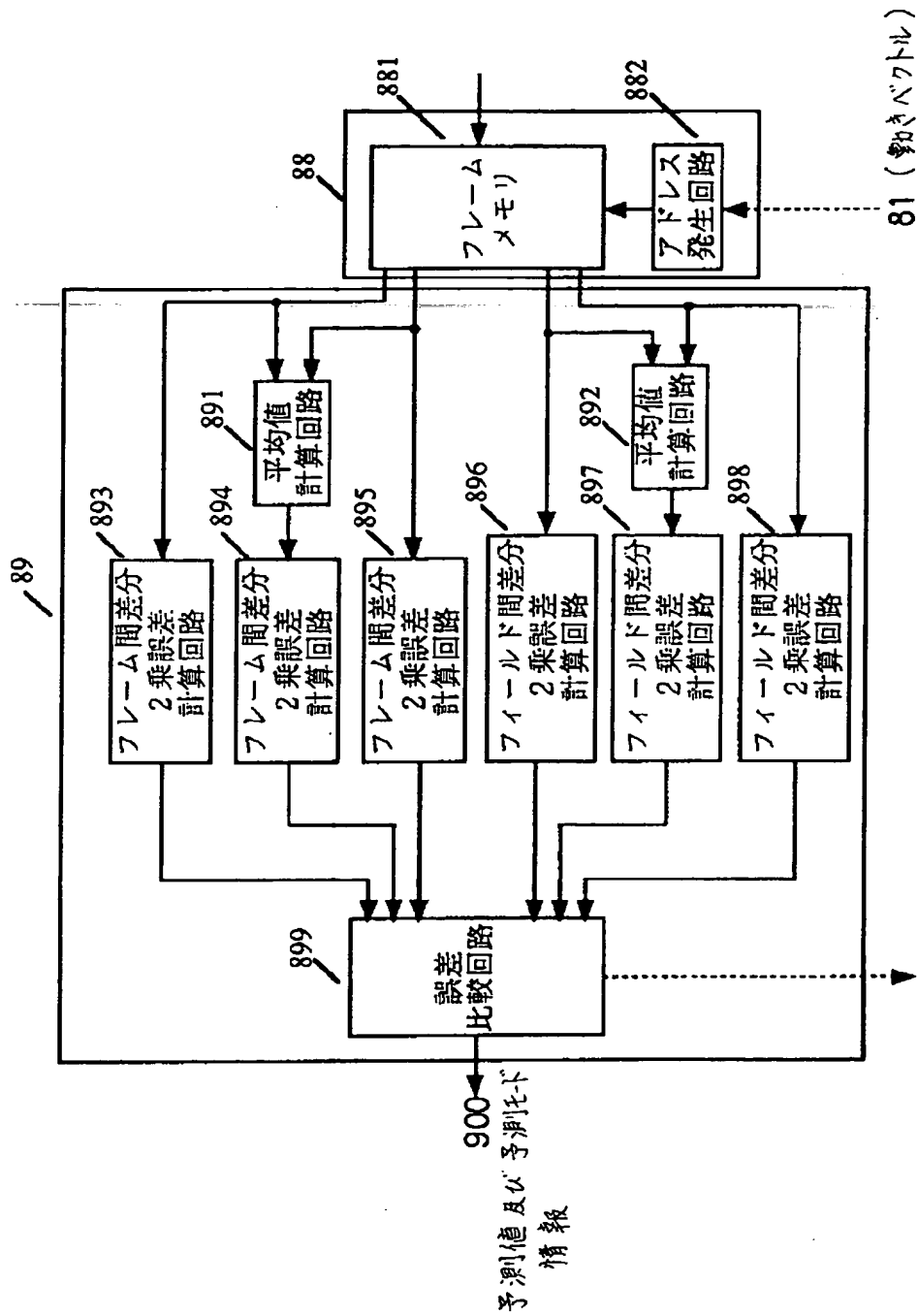
- Solid arrows show the main signal path: Input → 81 → (-) → 83 → 84 → 85 → 80.
- A feedback loop exists from 85 back to 81 via a dashed arrow.
- Another feedback loop goes from 85 through 86 and 87 to a (+) junction before entering 81.
- Block 82 controls block 83.
- Block 89 outputs to block 88, which feeds back into block 81.

フレーム内符号化フレーム (I) 双方向予測符号化フレーム (B) 双方向予測符号化フレーム (B) 前方予測符号化フレーム (P) 双方向予測符号化フレーム (B) 双方向予測符号化フレーム (B) 前方予測符号化フレーム (P) ...

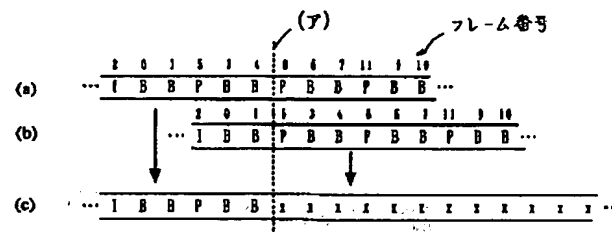
t t+1 t+2 t+3 t+4 t+5 t+6

時間 →

【図10】



【図 11】



THIS PAGE BLANK (USPTO)
